



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för landskapsarkitektur,
trädgårds- och växtproduktionsvetenskap

Takträdgården - En grön plats i staden

- En studie i hur man kan gestalta en takträdgård med fokus på estetik och biologisk mångfald

The roof garden - An urban green environment

- A study of how to design a roofgarden with a focus on aesthetics and biodiversity

Sandra Byström



Självständigt arbete • 15 hp

Trädgårdsingenjör - design – kandidatprogram

Alnarp 2016

Takträdgården - En grön plats i staden

- En studie i hur man kan gestalta en takträdgård med fokus på estetik och biologisk mångfald

The roof garden - An urban green environment

- *A study of how to design a roofgarden with a focus on aesthetics and biodiversity*

Sandra Byström

Handledare: Julia Andersson, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Examinator: Karin Svensson, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: G2E

Kurstitel: Kandidatarbete i trädgårdsdesign

Kurskod: EX0798

Program/utbildning: Trädgårdsingenjör: design - kandidatprogram

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsår: 2016

Omslagsbild: Sandra Byström

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: Biologisk mångfald, takträdgård, torktåliga växter, intensiv takträdgård, extensiv takträdgård, extensiv skötsel

Bildkälla framsida: Sandra Byström

Bilder i arbetet utan bildkälla är Sandra Byström upphovskvinna till

Format A3

SLU, Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap

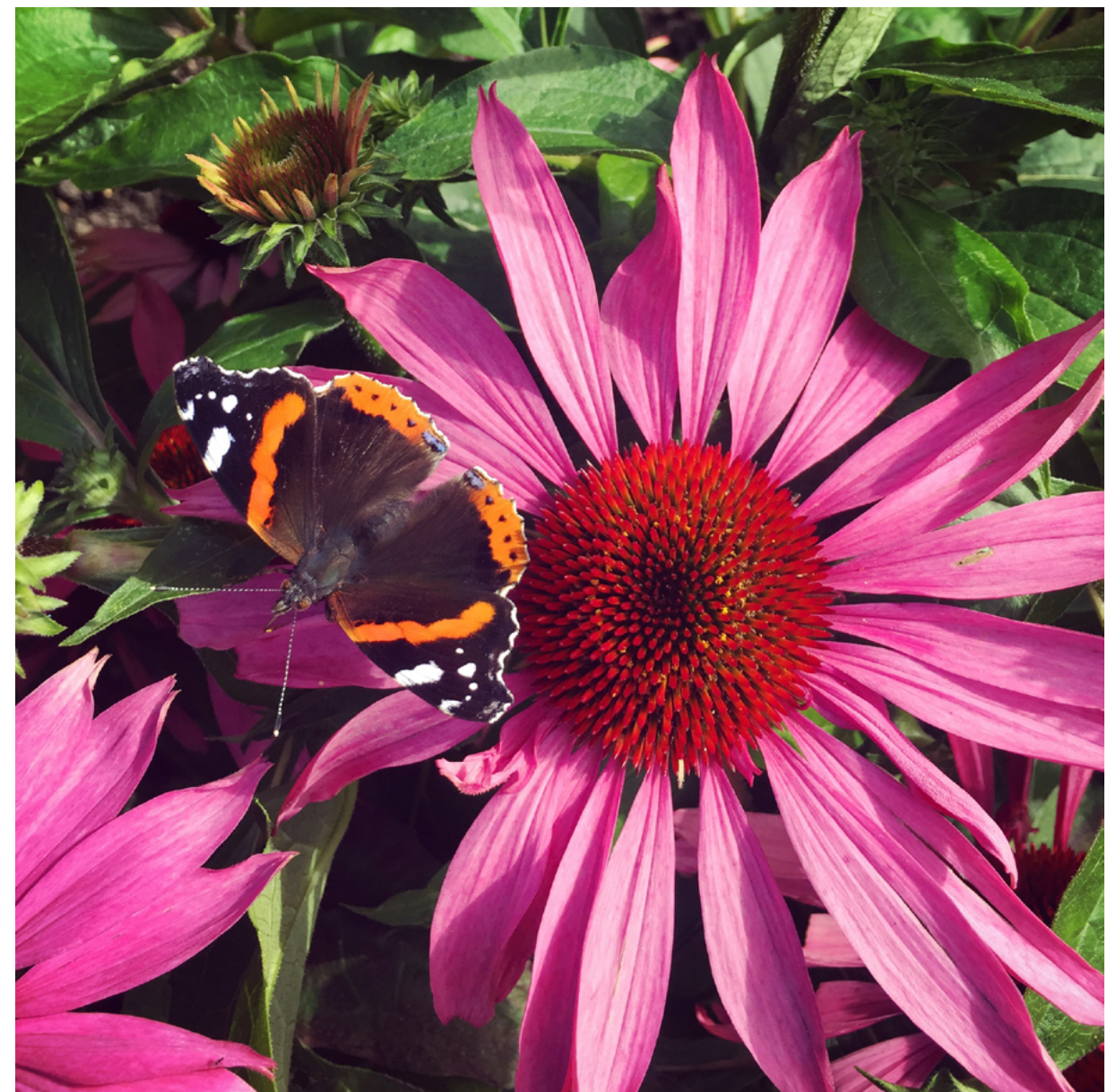
Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Tack till

Tack till Julia Andersson som varit en fantastisk handledare

Tack till John Block för rundvandring på Augustenborgs botaniska takträdgård

Tack till Mikael Derving för gästfriheten på Malmö Live



Abstract

The study is a continuation of how to design a roof garden for people that also will benefit biodiversity in the urban environment. A specific plantlist have been presented and resulted in a design proposal developed based on site conditions. This is to create an attractive green environment and to favor biodiversity.

A short background study of selected insects have been developed. The study concerns how they can benefit in urban environments by providing habitat and host plants.

Literature studies have been done by searching information in scientific articles, books and relevant websites. An existing roof was chosen to anchor the design to reality, a roof terrace on Malmö Live. The design is based on elements in Malmö Lives surrounding and the place is analyzed.

This study has resulted in a design on a roof garden that benefits biodiversity and the people people staying on the roof. The design is a contribution to promoting biodiversity, but does not replace natural habitats for insects. The proposal on the roof garden called intensiv roofgarden but not need intensiv care because the plants are carefully selected for the factors of the location, such as wind, sun and short substrate depth

The study results in a design proposal and suggestions that will hopefully inspire to create more new green areas in the city.

Sammanfattning

Syftet med studien är en fördjupning i hur man designar en takträdgård som är till för människor och samtidigt gynnar biologisk mångfald i stadsmiljö. Ett specifikt växtförslag har presenterats och resulterat i ett platsspecifikt designförslag som utarbetats utifrån förhållanden på platsen. Detta för att skapa en tilltalande grön miljö samt för att gynna biologisk mångfald.

En kort bakgrundsstudie av utvalda insekter har arbetats fram. Studien berör hur de kan gynnas i urbana miljöer genom att bidra med habitat och önskade växter.

Litteraturstudier har gjorts genom att söka information i vetenskapliga artiklar, böcker och aktuella hemsidor. Ett befintligt tak valdes för att verklighetsförankra arbetet, en takterrass på Malmö Live. Studier resulterade i en gedigen växtlista för taket och faktorer som gestaltningen baserdes på hämtades genom att analysera platsen och omgivande kontext.

Denna studie har resulterat i en design på en takträdgård som gynnar biologisk mångfald och människor som befinner sig platsen. Designen är ett bidrag till att gynna biologisk mångfald men ersätter inte naturliga boplatser för insekter. Förslaget på takträdgården kallas intensiv med mått som studier visar, men är skötselintensiv då växtvalet är noga utvalt för de faktorer som råder på platsen, så som vind, sol och kort substratdjup.

Underlaget bildar en grund som förhoppningsvis kan inspirera till fler nya gröna miljöer i staden.

Innehåll

Bakgrund

Varför en takträdgård?

Grön miljö & hälsa

Syfte & frågeställning

Avgränsning

Genomförande

Sökandet av plats

Platsanalys

Utarbetandet av formen

Framkomlighet

Blickpunkter

Växterna

Studiebesök

Varför Malmö live?

Växter

Klimat på tak

Att välja växtmaterial

Substratdjup

Torktolerans

Aspekter att tänka när man gestaltar ett vegeterade tak

Brandsäkerhet

Fördelar med ett intensivt tak

Att gynna biologisk mångfald

Humlor och bin

Fjärilar

Boplatser för att gynna biologisk mångfald

Växtmaterial

Analys

Byggnaderna

Malmö live & kvarteret Torsken

Omgivande kontext, växtmaterial & markmaterial

Taket

Önskemål

Designförslag

Form

Färg

Växtbäddar & substrat

Markmaterial

Pergola

Växtmaterial för estetik & biologisk mångfald

Växtlista

Växternas karaktär

Bänkar

Skötsel & etablering

Illustrationsplan med kort beskrivning

Illustrationsplan med växter

Karaktärsväxter

Blomningsschema på ett urval av växterna

Vyer, snitt & sektion

Vyer, snitt & sektion fortsättning

Diskussion

Växtmaterial & substrat

Växter som passar förutsättningarna på platsen

Bebyggelse

Slutsats

Referenser

Bildreferenser

Bilaga

Analys

Bakgrund

Varför en takträdgård?

I staden finns det ytor som inte används, hustak är ett sådant exempel. Många bostadshus och kontorslokaler har ingen gemensam grön mötesplats där det finns möjlighet att umgås eller koppla av på. Idén att utforma en takträdgård kom genom intresset för en grönare stadsmiljö.

Grön miljö & hälsa

Gröna miljöer i eller på byggnader har positiv inverkan på människor (Snodgrass & Snodgrass, 2006). De elever som studerar i en miljöfrämjande byggnad presterar bättre. Kats (2004) menar att boende samt personal i denna typ av byggnad har förbättrad hälsa. Även de människor som befinner sig i närmiljön kan bli positivt påverkade menar han.

Inomhusmiljön i vissa byggnader kan påverkas till det bättre av gröna miljöer hävdar Kats i artikeln "Are Green Buildings Cost-Effective?". Han menar att inomhusluften i byggnader kan vara så dålig att den kan påverka personal negativt och att dålig ventilation kan orsaka lägre produktivitet, astma och andra allergier. I en byggnad med sämre ventilation kan luften innehålla mer föroreningar än i luften utomhus (Kats, 2004). Artikeln påstår att en byggnad som är miljöcertifierad enligt LEED systemet attraherar människor till att vilja arbeta där. Denna miljömärkning har Malmö Live (Laninge, 2015).

Genom LEED-systemet så kan man uppnå certifiering, silver, guld eller platina (Skanska, 2016). LEED är en förkortning på Leadership in Energy and Environmental Design. En byggnad når olika nivåer beroende på hur mycket poäng som samlas in. Detta görs genom en checklista med egenskaper som byggnaden ska ha för att uppnå en denna certifiering menar Skanska (2016). Miljömärkningen LEED-Platina, som Malmö Live har, är den högsta nivån.

Ett kortfattat önskemål vad som önskas på Malmö Lives takterrass har först fram via mail.

Syfte & frågeställning

Syftet är även att planera en takträdgård som kan fungera som en trivsamt grön miljö för människor med fokus på estetik och att gynna biologisk mångfald i stadsmiljö. För att uppnå syftet kommer dessa frågor besvaras:

- Hur kan en takträdgård designas för att gynna biologisk mångfald samt människorna som ska befinna sig på platsen?

Avgränsning

Ingen större genomgång om hur vegeterade tak byggnadstekniskt byggs upp har gjorts, på grund av snävt tidsschema.

Planteringsplan med antal plantor tas inte med utan en begränsning görs till att endast beskriva vilka plantor som ska vara i vilken växtbädd. Endast en yttlig växtstudie kommer att göras. Studien om biologisk mångfald belyses lätt. Om mer tid hade funnits till förfogande hade en fördjupning i en specifik växtfamilj kunnat göras.

Genomförande

Litteraturstudie om växtmaterial som passar en takträdgård, boplatser för utvalda insekter samt kort studie om fjärilar, humlor och bin.

Litteraturstudien har baserats på fakta från böcker, vetenskapliga artiklar och tidskrifter samt artiklar på internet.

Sökandet av plats

Till en början var plats inte helt bestämt då det finns många potentiella byggnader i Malmö som hade behövt en takträdgård. Tog kontakt med Malmö Live som är nya miljömärkta byggnader. Mikael Derving, fastighetsansvarig för byggnaderna, gav en guidad visning där möjligheten fanns att gå ut på tre olika tak. Alla taken har en sedummatta och på vissa är även solceller utplacerade.

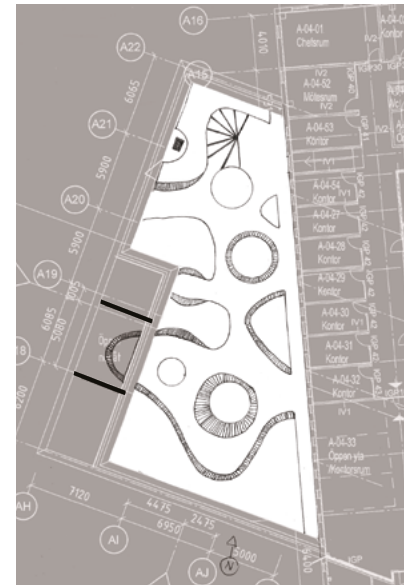
Val av tak gjordes med den aspekten i åtanke att takterrassen på våning fyra var lättåtkomlig för personal och hade anknytning till matsal på våning tre. Det var också ett tak som hade behövt ökad trivsel då det inte används avsevärt mycket och sittplatser saknades. Valet gjordes också för att taket är nybyggt och inte kräver förstärkning för att anlägga.

Platsanalys

Malmö Live besöktes två gånger. Fick ta del av ritningar på byggnaden vid första besöket. Omgivande kontext analyserades och en snabb skiss av taket gjordes vid ett första besök. Ett gediget bildmaterial på vyer, befintliga element så som dränering, staket och trädäck samt omgivande kontext växte fram. Vid ett andra besök så gjordes mätningar, avstånd mellan terrass och fönster. Frågor om speciella önskemål och hur takterrassen används idag gjordes via mail.

Utarbetandet av formen

För att utarbeta en form på platsen undersöktes potentiella gångmönster för att bestämma hur besökare ska röra sig på platsen. Utifrån det sattes stopp i form av växtbäddar upp och dessa leder besökaren in i den tilltänkta färdriktningen. Terrassens rörelseyta utökades och skapade mer plats för sittplatser och växtbäddar. Inspiration från omgivningen knyter samman designen samtidigt som den bryter av mot den rektangulära byggnaden.



Från kontoren kan man blicka ut över takträdgården, 2016.

Framkomlighet

Framkomligheten på terrassen analyserades i samband med att formen utarbetades. Det är viktigt att terrassen är inbjudande och inte utesluter någon. Det ska vara lätt att kunna ta sig fram även med en rörelsenedsättning.

Blickpunkter

Terrassen är designad för att skapa blickpunkter och vyer som man ska uppleva både inifrån kontoren samt ute på terrassen. Ute på takträdgården ska man inte känna sig observerad utan växtbäddar skärmar av samtidigt som att de inte skymmer sikten helt. Från kontoret får man uppleva växtligheten, det ska kännas som att grönskan binder samman ute med inne.

Växterna

Det första steget för att skapa ett gediget växtmaterial var att bestämma vilken typ av ståndort anläggningen skulle ha. Om taket skulle vara extensivt, semi – eller intensivt. Om substratet skulle vara basiskt eller surt. Fokus under sökandet har varit det estetiska uttrycket samt att växtmaterialet ska

gynna biologisk mångfald. Det ska vara en trivsamt plats för personalen på Malmö Live.

Genom att läsa en studie av Dunnett och Nagase, 2010 där ett utvalt växtmaterial testades och utsattes för torka samt hur de fungerade i monokulturer och i grupp kunde vissa växter uteslutas och istället välja andra som anses tåla extremt klimat.

Ur en rapport från Jordbruksverket (Linkowski et al, 2004) tas växtfamiljer upp som humlor och bin föredrar. Ur dessa familjer har släkten och arter som både passar ståndort, har ett estetiskt värde och humlor och bin valts. I en artikel av Goulson et al (2004) så nämns också ett flertal växtfamiljer, arter och sorter som humlor samlar nektar och pollen ifrån. Dessa listor har det också tagits hänsyn till vid växtvalet till Malmö Lives takterrass. *Echium vulgare* och *Lotus corniculatus* är de som nämns i artikeln av Goulson et al (2004).

Genom att studera tak som en potentiell ståndort för att sedan skapa en design på en takträdgård med hänsyn till de förutsättningar som råder på platsen. Kraftig vind och exponering för solen under många timmar är något växtmaterialet får utstå. Ett litet substratdjup som kan leda till uttorkning samt frysa vintertid (Dunnett & Kingsbury, 2004) estetiken har också ett stort värde då det ska vara en plats att koppla av på för de som arbetar på Malmö Live.

Fokus har legat på att läsa i litteratur och söka arter inom de växtfamiljer som artiklarna hänvisat till. Främst har uppslagsverk som Den virtuella floran används för att studera om växternas egenskaper, färg och struktur passar på Malmö Lives takterrass.

Studiebesök

Vid ett studiebesök på Augustenborgs botaniska takträdgård fick vi en guidad tur av John Block (2016). Då besöket gjordes vintertid var plantmaterialet begränsat.

Varför Malmö live?

Malmö Live är en relativt ny byggnad och en arbetsplats för kreativa människor. Den har redan en befintlig takterrass med trädäck och sedummatta samt bra förutsättningar så som platt och förstärkt tak. Detta möjliggör för en takträdgård som skulle kunna bidra med positiva effekter både för de som arbetar i byggnaden samt för att gynna stadens pollinatörer.



Malmö Live, fotograferat från Norra Vallgatan, 2016

Innan Malmö Live byggdes låg det parkeringar och industrier på platsen (Laninge, R. M., 2015). I en artikel av Andreas Persson och Dan Ivarsson (2015) säger föredetta finanskommunalråd, Ilmar Reepalu, att platsen var skräpig och bevuxen av brännässlor. Persson och Ivarsson (2015) hävar också att svinmällor fanns på platsen. Idag står det en miljöcertifierad byggnad där istället för den ruduratmark som tidigare var där.

Växter

Att anlägga och designa ett grönt tak medför flera olika faktorer att ta hänsyn till. Säkerhetsaspekter, näringstillförsel, substratvikt och hur mycket vatten ett substrat kan hålla respektive dränera är några av de faktorerna (Snodgrass & Snodgrass, 2006).

När man söker efter växter med bra förutsättningar för gröna tak så letar man enligt Nigel Dunnett och Noel Kingsbury (2004) efter de växter som tål extrema miljöer. De beskriver dessa extrema miljöer i boken *“Planting green roofs and living walls”*. Genom att ta hänsyn till de rådande faktorerna på ett platt tak så är det en fördel att välja växtmaterial som tål torka, fördröjer dagvattenavrinning och de växter som naturligt växer i miljöer med litet substratdjup. En av dessa miljöer är havsnära områden där växterna i den naturliga ståndorten måste tåla hårda och salta vindar samt kunna växa i ett dränerande substrat. Steniga och alpina miljöer är också en miljö Dunnett och Kingsbury beskriver. I dessa miljöer har växterna utvecklat egenskaper så som ytliga rötter för att kunna växa på berghällar med begränsat med substrat (Dunnett & Kingsbury, 2004). Växter som har ytliga rotsystem har en förmåga att också klara blöta vintrar på tak bättre (Snodgrass & Snodgrass, 2006).

Klimat på tak

Temperaturen på ett tak är högre än på marken (United States Environmental Protection Agency, 2015). I en stad med en miljon människor så kan värmen i staden öka med 1-3 °C jämfört med temperaturer på landsbygden.

En annan studie av Greater London Authority (2008) visar temperaturmätningar från centrala London samt Wesley som är beläget på landsbygden. Dessa mätningar gjordes under en extrem värmebölja 2003 och visar att den maximala dagstemperaturen har vissa dagar varit lägre i staden än på landsbygden. Greater London Authority (2008) menar att

detta skulle bero på att staden har fler skuggiga platser samt inneha material som kan absorbera solenergi. Studien visar dock på att London trots skugga och absorption av solenergi har fler varma dagar än Wesley.

Temperaturökningen i städerna skapar problem för hälsan (Emilsson, 2008). Främst äldre människor kan ta skada på grund temperaturökningen samt av att luftkvalitet försämras i staden.

Att välja växtmaterial

Dunnett och Kingsbury (2004) beskriver ståndorter med växter som tål stress. Familjer, sorter eller arter med dessa egenskaper kan man finna bland annat i medelhavsklimat och alvar. Vilken hårdighetszon växterna klarar av och var i världen de naturligt växer är aspekter som är väsentliga när man väljer växtmaterial till ett grönt tak menar Snodgrass och Snodgrass.

Substratdjup

Det är substratdjupet som bestämmer vilken typ av grönt tak man kan anlägga konstaterar Dunnett och Kingsbury. Snodgrass och Snodgrass hävdar att ett grönt tak med ett substratdjup på över 30 cm kallas intensivt tak. Med ett substratdjup på 0-5 cm så är det möjligt att använda växter så som mossor och sedum medan ett djupare substrat på 20-50 cm ger bättre förutsättningar för perenner, gräs, ätbara växter och medelhöga buskar (Dunnett & Kingsbury, 2004). Snodgrass och Snodgrass (2006) menar att de växter man kan använda på ett intensivt tak kan liknas med växter man kan använda i en trädgård på markplan menar.

I ett substratdjup på 15 cm så finns möjligheter att använda barrväxter på takträdgårdar (Dunnett & Kingsbury, 2004). De menar att växter från extrema miljöer ofta passar bra att kombinera dessa. Dunnett och Kingsbury (2004) ger förslag på *Juniperus communis* ssp. *Nana* samt *Juniperus horizontalis*. Det finns en risk med att plantera barrväxter på tak eftersom att de är känsliga för uttorkning. För att undvika detta ska

de helst inte växa i full sol då uttorkning kan leda till att de tappar sina barr (Dunnett & Kingsbury, 2004).

Torktolerans

I en studie av Nagase och Dunnett (2010) testades tolv olika arter av örter och gräs från olika ursprungsmiljöer för att bestämma torktoleransen samt hur de påverkades om de planterades i monokulturer eller tillsammans i grupper om tolv och fyra stycken. Alla växter reagerade positivt på bevattning och resultatet visade bland annat att *Sedum spurium* 'Coccineum' var den växt som klarade torka bäst. Studien visade även att många arter hade störst överlevnadschans i planteringar med ett flertal olika arter. I grupper om tolv arter hade *Origanum vulgare*, *Festuca ovina*, *Anthoxanthum odoratum*, *Prunella vulgaris* och *Armeria maritima* visat positiva värden. De hade 100 % överlevnad jämfört om de planterats i monokulturer. Vissa växter gynnades av monokultur vilket visade sig genom ökad tillväxt. *Origanum vulgare* blev större i monokultur medan *Anthoxanthum odoratum* visade det motsatta. Nagase och Dunnett menar att detta kan bero på konkurrensen mellan de olika arterna och vissa arters invasivitet.

Aspekter att tänka när man gestaltar ett vegeterade tak

I en stressande miljö för en planta kan den i vissa fall bli en tredjedel av den normala höjden (Snodgrass, & Snodgrass, 2006). Man kan också ha i åtanke att konkurrenskraften hos plantorna kan ändras beroende på stress, vatten och näringstillförsel och spridning plantan har i sin naturliga ståndort kan hämmas genom konkurrens av andra växter menar Snodgrass och Snodgrass (2006).

Brandsäkerhet

Att plantera växter som är lättantändliga ska undvikas (Snodgrass & Snodgrass, 2006). John Block (2016-02-22) på Augustenborgs botaniska takträdgård berättar att det finns

riktlinjer man ska följa för att gröna tak och takträdgårdar ska vara brandsäkra. I en teknisk rapport skriven av Greater London Authority (2008) beskrivs riktlinjer kring miljölagar och klimatförändringar i London. Denna rapport ger ut handlingsplaner för brandsäkerhet kring gröna tak. Enligt rapporten ska gröna tak ha ett substratdjup som minst är 30 cm och får max innehålla 20 % organiskt material. Kring former på stora takytor ska det finnas en brandgata på mellan 30-50 cm av singel eller grus.

Fördelar med ett intensivt tak

I samma rapport (Greater London Authority, 2008) finns ett diagram som visar på att ett intensivt tak har positiv inverkan på alla faktorer som omnämns så som klimatförändringar, hälsa, byggnadens energibalans, dagvattenhantering och biodiversitet. Samma studie visar att ett extensivt sedumtak med 40 mm substrat inte har samma positiva inverkan på biodiversiteten och hälsan som ett intensivt tak. Det bekräftar också Wrede (2011) i en artikel där Louise Lundberg som är intendent på Augustenborgs botaniska takträdgård intervjuas. Lundberg säger enligt artikeln att artrikedom gynnas bättre vid större substratdjup än på ett sedumtak. Hon nämner också att olika kornstorlekar på substratet är bra för olika insekter då det bildas håligheter. Studien av Greater London Authority (2008) innefattar även de positiva effekter tak med huvudfokus på rekreation har, samt fördelar med gröna tak och väggar. Den tar också upp positiva aspekter ur miljösynpunkt så som hur gröna tak påverkar statsbilden. Studien belyser fördelar för människans välbefinnande att komma nära naturen.

Att gynna biologisk mångfald

Humlor och bin

Eftersom efterfrågan på blommande växter hos bin är stor och i och med jordbruket bjuder på allt mindre blommande växter leder detta till att antalet bin minskas samt riskerar att förvinna enligt Naturhistoriska riksmuseet (2013). Trots att vårblommor inte innehåller så mycket pollen och nektar så kan de gynna humlor och bin som vaknat efter vintern (Pedersen, u.å). Honungsbin behöver nektar och pollen hela säsongen, även under tidig vår, då inte så mycket annat blommar.

Fjärilar

Antalet Fjärilar minskar i och med att parker och gröna ytor inte tillfredsställer fjärilars behov (Wirén & Wirén, 1993). De väljer främst att ta sin föda ifrån växter från familjen Asteraceae, Fabaceae och Lamiaceae, gärna enkelblommande sorter. Genom att gröna ytor ofta är trimmade i staden så missgynnas bland annat dagfjärilar då de föredrar att uppehålla sig i högre gräs och ängsmark. För att skydda dagfjärilars larver ska ängen inte klippas ned förtidigt på hösten menar Wirén och Wirén (1993).

Boplatser för att gynna biologisk mångfald

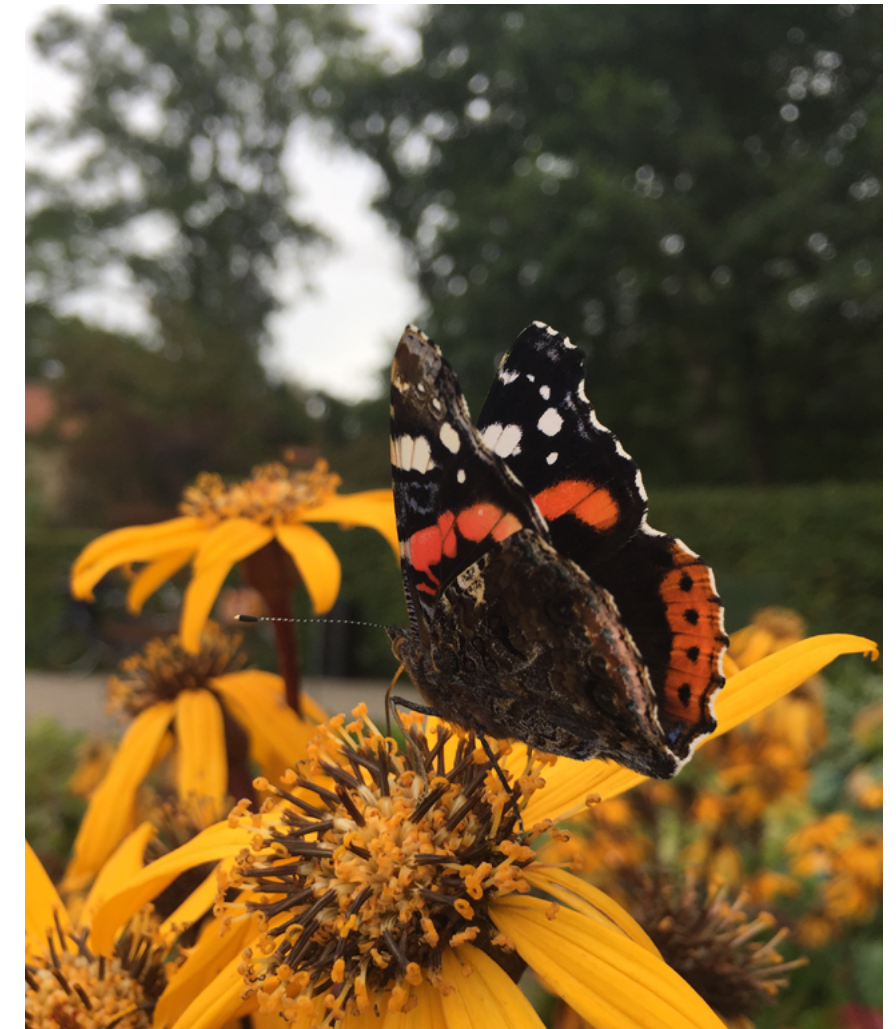
För att uppnå hög biologisk mångfald på tak menar (Lona projekt & Malmö stad, 2012-2015) att det är viktigt att skapa boplatser för insekterna antingen genom att använda varierat substrat så som sand, grus och kalkkross eller genom att tillverka konstgjorda boplatser. Gruslänther riktade i söderläge, även mindre ytor av blottad sand är bra boplatser åt steklar, skalbaggar och fjärilar (Onsala biokonsult, 2013). Det är också bra att välja värdväxter som gynnar vissa insekters larver samt växter som sprider sig på taket (Lona projekt & Malmö stad, 2012-2015).

Växtmaterial

I ett test på Augustenborgs botaniska takträdgård (Lona projekt & Malmö stad, 2012-2015) så undersöktes vilka växter

flygande pollinatörer föredrog. *Echium vulgare*, *Origanum vulgare* och *Lavandula augustifolia* är några av de växter som lockade till sig humlor, vildbin, fjärilar och steklar. Studien visar på att biologisk mångfald i sedummattor är begränsad men ger bra med pollen i början av växtsäsongen. En sedummatta har också begränsat artrikedom hävdar Ishimatsu och Ito (2013)

På ruderalmarker, så som parkeringar kan man hitta ett flertal rödlistade bi och fjärilsarter (Lona projekt & Malmö stad, 2012-2015). De är marker där många växter som gynnar biologisk mångfald växer (Persson & Smith 2014). Bin kan delas upp i specialister och de som inte är specialister. De bin som är specialister även kallat oligolektiska väljer enbart växter inom en och samma familj. De växtfamiljer som Naturhistoriska riksmuseet (2013) skriver om är familjer som holkbin föredrar. Ett flertal av växtfamiljerna nämns också i artikeln *Vildbin och fragmentering – Kunskapssammanställning om situationen för de viktigaste pollinatörerna i det svenska jordbrukslandskapet* av Linkowski et al (2004). Några av dem är Campanulaceae, Brassicaceae, Onagraceae, Rosaceae, Asteraceae och Apiaceae.



Fjäril på en *Ligularia dentata*, 2015

Analys Malmö live & kvarteret Torsken

Området som är beläget mellan Neptungatan och Gibraltargatan, sydväst om Malmö centralstation, har historiskt kallats för Kvarteret Torsken (Wiberg, 2014). Enligt Skanska (2012) är kvarteret fortfarande under uppbyggnad och det kommer att bli en helt ny stadsdel med flerfamiljshus, hotell, restauranger, parkeringshus och kontor. Malmö Live är benämningen på byggnaderna som tillsammans utgör konserthus, konferens och hotellanläggning (Skanska, 2012.) Byggnaden ligger nära hamnen och havet.

Den befintliga miljön kring Malmö Live består både av ny arkitektur och byggnader med äldre stilar. Det är arkitektbyrån schmidt/hammer/lassen architects som är skaparna av Malmö Live i samarbete med SLA Landscaping för Skanska Sverige AB (Malmö stad, 2010).

År 2010 publicerade Malmö stad ett planprogram, Pp 6035. I planprogrammet beskrivs området kring

Malmö Live utförligt samt Malmö stads syften och mål med platsen. Ett av syftena med att bebygga Kvarteret Torsken är att knyta samman de gamla delarna i centrum med det nyare området i Västra Hamnen. Malmö Live ska även fungera som en länk mellan Malmö högskola, staden och Malmö Live. Malmö Live en mötesplats för besökare med olika kunskaper samt de boende i närheten (Malmö stad, 2010). I planprogrammet uttrycker Malmö stad (2010) att det även ska vara en miljö som främjar socialt liv och kulturella möten.

Ett annat mål Malmö Live strävar efter är att få olika miljöcertifieringar (Skanska, 2012). Malmö Live har miljömärkningen LEED-platina (Laninge, 2015). För att uppnå målen har Malmö Live bland annat vindkraftverk och solceller på vissa av taken, de gör att byggnaden har mindre energiförbrukning. För att gynna biologisk mångfald har sedummattor placerats på taken skriver Skanska (2012).



3.

På bilden syns hotelkomplexet Clarion Hotel & Congress med sina 24 våningar.



4.

Vy mot byggnaden där takterrassen ligger.

Byggnaderna



Bilden visar Malmö Live och omgivande kontext. Lantmäteriet (2015).



1.

Den tegelröda byggnaden är Malmö Live konserthus. Här ser man också takterrassen, den lägre byggnaden i rött till vänster i bild.



2.

Här från andra sidan kanalen ser man alla byggnader som ingår i Malmö Live. Konserthus, konferenssalar och hotell.



5.

Här kan man gå längs kanalen mot Malmö centralstation.



6.

På bryggan i söder är det sittplatser i form av flottar.

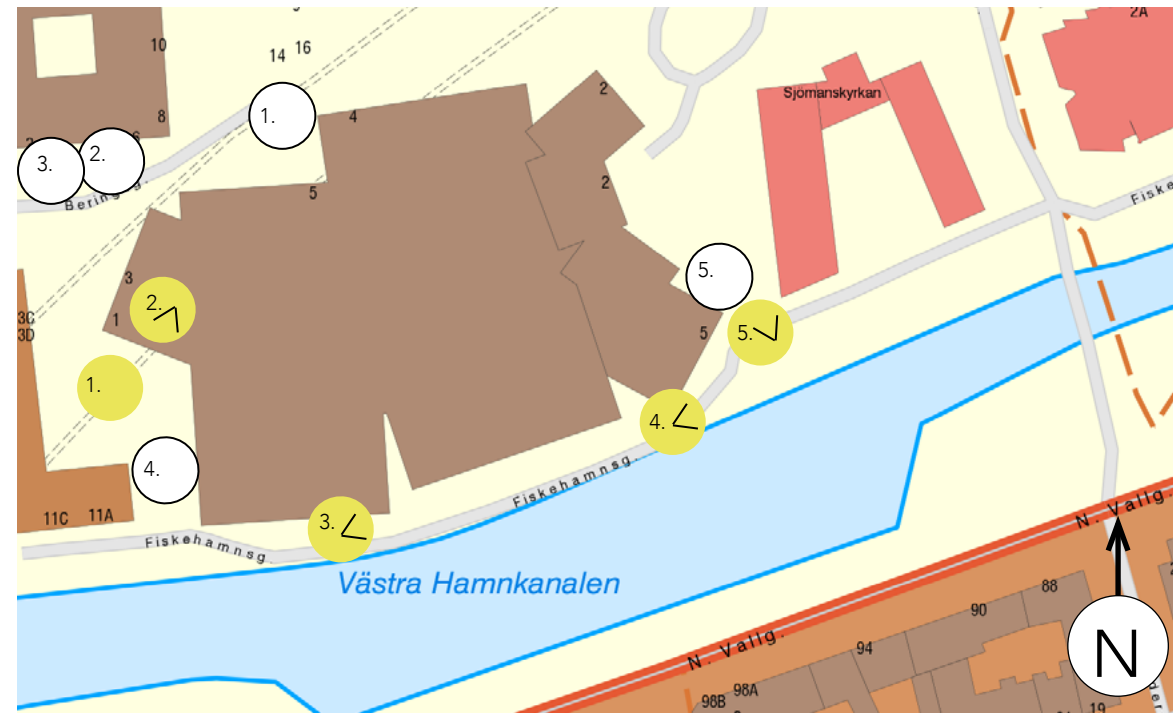
Omgivande kontext, växtmaterial & markmaterial

Andra träd kring Malmö Live som inte syns på bild är:

- Ailanthus altissima
- Cedrus deodara 'Karl Fuchs'
- Malus x zumi 'Professor Sprenger'
- Robinia pseudoacasia 'Nyirseg'
- Ginkgo biloba



Thuja plicata

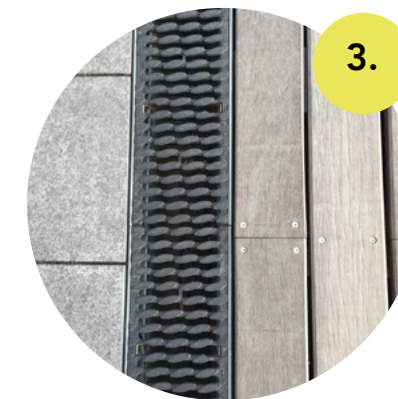


Bilden visar Malmö Live och omgivande kontext. De vita siffrorna visar växtmaterialet kring byggnaderna och de gula visar markmaterialet. Lantmäteriet (2015).



Plattor i två olika storlekar och färger lagt i ett organiskt mönster.

På den nedre våningen i Malmö Live används samma markmaterial ute som inne (Skanska, 2012)



Pinus nigra



Pinus peuce



Markbeläggning i betong



Cedrus atlantica 'Glauca'



Betula utilis var. 'Jacquemontii'



Öster om Malmö Live har Karolina Erlingsson år 2015 skapat en design som kallas "MINNENAS HAV"

Taket

Malmö Live konserthus, tredje februari, 2016

Det finns flera platta tak att arbeta med på Malmö Live konserthus. Mikael Derving som är fastighetsansvarig visade tre av dem. Dessa tre har alla en sedummatta med en gång av stenkross runt om, även solceller är placerade på ett flertal av Malmö Lives tak.

Taket analysen innefattar är takterrassen på fjärde våningen. Taket har ett ljust trädäck som man kan gå ut på. Ett staket avgränsar mellan terrassen i trä och en sedummatta med krossen runtomkring. En nivåskillnad på 40 cm finns mellan trädäcket och staketet som är upphöjt. Man kan endast uppehålla sig närmast huset då staketet avskärmar trädäcket från sedummattan.



Bilden visar nivåskillnaden mellan trädäck och staket.

Bildkälla: Sandra Byström

Längst ut på vänster kant är det en öppning i taket som går till våningen under där det finns en balkong, kring den och på takets kanter går det en kant på 40 cm i gråmålad plåt.

Kring Malmö Live konserthus ligger ett flertal hus. Huset i väster är en våning högre och på vissa ställen upp till tio våningar högre. Ett hus som ligger i sydväst är fyra våningar över terrassens takhöjd. Trots det så lyser solen över huset kl. 13.30 den tredje februari. Det är helt öppen sikt från taket mot kanalen i söder.

Det är blåsig, starka vindar från nordost. Det finns inget på taket som stoppar upp vinden.

Huset är tegelrött och fönsterkarmarna svarta. Avståndet mellan fönster och trädäcket är 38 cm långt.

(Se analys i bilaga)

Önskemål

Enligt Mikael Derving (2016) så flyttade kontorspersonalen in i juni 2015. Han menar att användningen hittills har varit mycket dålig då det inte funnits möbler på taket. Bord, stolar och bänkar som inte blåser hade varit bra och han menar att solstolar hade säkert uppskattats av personalen. "Något som jag har sett på annat håll är vilomöbler i trä som följer kroppsformen, specialsnickeri som är golvfasta" skriver Mikael i ett mail.



Sikt mot öppning i terrassen
Hålet går till en balkong på våningen under. Se bilden nedan.



Takbrunnen tar hand om regnvatten, det finns fem sådana på takterrassen.



Sedummatta och krossmaterial



Balkong på våning tre



Entre´ ut till takterrassen



Fönster ut mot takterrassen



Trädäck

Designförslag

Svindlande möten

Mötet mellan flora och fauna

Form

Malmö Lives fönster är rektangulära och många element i den omgivande kring byggnaderna har rektangulära och kubiska former. Den organiska form som träder fram i stenläggningen i söder på markplan gav inspiration till designen på Malmö Lives tak. Trädgården nedanför med en cirkelformad rabatt tillsammans med Karolina Erlingssons design "MINNENAS HAV" fick vara inspirationskällor till den mjuka form och flöde som designades på takterrassen samtidigt som ställen att kunna stanna upp på växte fram. Designen fick namnet "Svindlande möten - Mötet mellan flora och fauna.



Bilderna visar de inspirationskällor som designen baseras på. Dessa är alla belägna i Malmö Lives närområde, 2016.

Med lånade element från omgivningen har en organisk form utarbetats som löper genom hela terrassen, försvinner ibland och dyker upp igen på ett annat ställe. Som ovan nämnt så bryter formen av från den hårda struktur som byggnaderna ger med kuber och rektanglar. De formstarka och arkitektoniska byggnaderna får en terrass som rimmar med vissa element i omgivningen med organiska och bestämda former men som också bryter av från den befintliga arkitekturen.

Färg

Färgen på växtmaterialet varierar mellan rosa, vitt, silvrigt, blått/lila, rött och gult. Växtbäddarnas färgkombinationer skiljer sig i färg samtidigt som att några växter upprepas för att designen ska kännas sammanhållande.

Det byggda materialet så som bänkar och kanter kring växtbäddar har samma material och färgsättning som det befintliga trädäcket.

Växtbäddar & substrat

Växtbäddarna ska ha ett substratdjup på 40 cm. Takträdgården anses vara en intensiv eftersom växtbäddarna har ett substratdjup på över 30 cm. Som tidigare nämnt hävdar Snodgrass och Snodgrass i boken "*Green roof pants: A resource and planting guide*" att substratdjupet är en riktlinje på om ett grönt tak är intensiv, semiintensiv eller extensiv. Växter på en hårdgjord yta med ett kort substratdjup kan leda till både översvämningar och extrem torka medan det rent ekonomiskt är en fördel med mindre substrat (Lundholm, 2006). Ett litet substratdjup kan också leda till att substratet fryser menar Dunnett och Kingsbury (2004).

Enligt Peter Korn så gynnar upphöjda bäddar dräneringen. Han använder dräneringssand 0-8 mm i sina stenpartianläggningar. Vilket också är inplanerat i växtbäddarna på

Malmö Live. På ytan ska det ligga dräneringssand av större fraktion samt kalkkorss. Anledningen till detta är anseendet att större fraktioner av sand och kross ger ett naturligare intryck. Peter Korn skriver i boken "*Peter Korns Trädgård – Odling på växternas villkor*" att dräneringen ökar och sanden skyddas mot uttorkning genom att täcka bädden med grus och sten i fraktionen 2-5 cm. Ogräs har även svårare att etablera sig i större fraktioner av grus samt att vatten inte heller avdunstar lika lätt.

För att inte substratet ska bli för tungt ska dräneringssanden blandas med pimpsten, lättklinker, tegelkross och kalkstenskross. Pimpsten håller vatten bra och är ett lättviktsmaterial (Pettersson-Skog et al, 2015). Bäddarna är upphöjda mer än 40 cm därför placeras lättklinker (12/20 mm) i botten för att fylla upp med ett lätt material.

Markmaterial

Det befintliga markmaterialet på Malmö Lives tak är trä, det kommer jag fortsätta använda för att bland annat rimma med bryggan nere vid kanalen. Längs kanten på takterrassen är inplanerat för 50 cm stenkross för brandsäkerheten samt underlätta för skötsel då man kan gå på gångarna.

Pergola

En pergola skapar en skuggig plats för varma dagar samt skyddar från kalla vindar. Under pergolan kan man placera bord och stolar. Där kan man sitta och äta lunch en solig dag. På pergolan klättrar en gul Clematis tangutica 'Bill MacKenzie' som går i ton med rabatten i bakgrunden.

Växtmaterial för estetik & biologisk mångfald

De flesta av växterna är perenna för att växtmaterialet ska vara långvarigt på platsen. Det valda växtmaterialet ska vara estetiskt tilltalande samt gynna den biologisk mångfald. Oenothera biennis är dock en tvåårig och Phacelia tanacetifolia ettårig, de båda frösår sig lätt.

Listan nedan visar några familjer som innehåller värdväxter för humlor och bin (Linkowski et al 2004).

- Apiaceae
- Asteraceae
- Dipsacaeae
- Fabaceae
- Lamiaceae
- Onagraceae
- Ranunculaceae
- Rosaceae

Den organiska form ringlar sig runt kanterna på terrassen med ängsblommor som byter av varandra så blomning finns under hela säsongen. Växterna nedan gynnas alla av kalk. Enligt Dunnett och Kingsbury (2004) finns flora som gynnar biodiversiteten att hitta på alkaliska jordar med ett kort substratdjup. I designen Svindlande möten finns flera inhemska arter som också är fridlysta (Anderberg & Anderberg, 1996). De nämner bland annat Pulsatilla vulgaris, Armeria maritima, Dianthus arenarius och Crambe maritima. Att använda inhemska arter samt arter man kan finna i närområdet bidrar till att floran inte blir utrotad (Dunnett & Kingsbury 2004).

Växtlista

- Achillea 'Moonshine' - Asteraceae
- Anaphalis triplinervis - Asteraceae
- Anemone blanda - Ranunculaceae
- Antennaria dioica - Asteraceae
- Anthemis tinctoria - Asteraceae

- Anthoxanthum odoratum - Poaceae
- Armeria maritima 'Alba' - Plumbaginaceae
- Armeria maritima 'Rosea Compacta' - Plumbaginaceae
- Artemisia maritima - Asteraceae
- Carex buchananii - Cyperaceae
- Calamintha nepeta 'Blue Cloud' - Lamiaceae
- Centaurea cyanus - Asteraceae
- Clematis tangutica 'Bill MacKenzie' - Ranunculaceae
- Corynephorus canescens - Poaceae
- Crambe maritima - Brassicaceae
- Crocus tommasinianus 'Eric Smith' - Iridaceae
- Crocus tommasinianus 'Whitewell Purple' - Iridaceae
- Dianthus arenaria - Caryophyllaceae
- Dianthus carthusianorum- Caryophyllaceae
- Echium vulgare - Boraginaceae
- Eryngium alpinum "Blue star"- Apiaceae
- Festuca ovina - Poaceae
- Filipendula vulgaris - Rosaceae
- Galium verum - Rubiaceae
- Helichrysum tianschanicum - Asteraceae
- Helictotrichon pratensis – Poaceae
- Juniperus horizontalis 'Wiltonii' - Cupressaceae
- Knautia arvensis - Dipsacaceae
- Lotus corniculatus - Fabaceae
- Lychnis coronaria 'Alba' - Caryophyllaceae
- Malva moschata - Malvaceae
- Muscari botryoides - Asparagaceae
- Oenothera biennis - Onagraceae
- Origanum vulgare -Lamiaceae
- Papaver commutatum 'Ladybird' - Papaveraceae
- Papaver orientale - Papaveraceae
- Papaver orientale 'Perry's white' - Papaveraceae
- Papaver rhoeas - Papaveraceae
- Phacelia tanacetifolia- Boraginaceae
- Phleum phleoides - Poaceae
- Potentilla fruticosa 'Maanelys' - Rosaceae
- Potentilla tabernaemontani – Rosaceae
- Pulsatilla vulgaris - Ranunculaceae
- Pulsatilla vulgaris 'Alba' - Ranunculaceae

- Rhinanthus minor - Orobanchaceae
- Scabiosa columbaria - Dipsacaceae
- Scabiosa ochroleuca - Dipsacaceae
- Sedum herbstfreude 'Autumn Joy' - Crassulaceae
- Silene uniflora 'Compacta' - Caryophyllaceae
- Silene vulgaris - Caryophyllaceae
- Teucrium chamaedrys - Lamiaceae
- Thymus serpyllum 'Splendens' - Lamiaceae
- Tulipa turkestanica - Liliaceae
- Tulipa eichleri - Liliaceae
- Yucca filamentosa - Asparagaceae

Växternas karaktär

Havet av växter längs kanterna på taket ger ett skirt och vackert intryck som vajar i vinden. För att skapa spänning i det böljande havet av ängsväxter, Potentilla fruticosa 'Maanelys' och Juniperus horizontalis 'Wiltonii' så bryter Yucca filamentosa av från det skira och skapar karaktär samt ger en arkitektoniskt uppsyn.

På våren är rabatterna fyllda med vårbkommer för att gynna tidiga pollinatörer samt för att ge ett estetiskt värde även under våren.

Bänkar

Bänkarna är 50 cm höga och ytan att sitta på varierar från 40 cm till 130 cm. Den större ytan är riktad i sydväst så att man ska kunna njuta av solen.

Skötsel & etablering

År ett och två så kommer skötseln vara högre än längre fram i tiden. Enligt Snodgrass och Snodgrass (2006) kan det ta upp till två år innan frösådda plantor täcker växtbädden helt och den bästa tiden för frösådd är på våren och på hösten. Tills växterna etablerat sig måste eventuella ogräs rensas bort på

tomma ytor. Jag anser att ogräsrensning måste ske en gång i månaden vid år ett och år två. *Potentilla fruticosa* 'Maanelys' ska vattnas vid plantering. Den ska bevakas så den inte torkar ut, sedan ska bevattningen justeras efter nederbörd. År två så beräknas skötseln vara densamma men vattning kan ske mer sällan. Vattning vid extrem torka kan behövas göras även när växtmaterialet är etablerat eftersom att växtmaterialet har begränsat med substrat

Skötseln ska på sikt minska då växterna anses klara av den extrema miljön. Takträdgården kommer inte vara skötselfri men skötselintensiv.

Många av växterna ska planteras som pluggplantor för snabb etablering medan vissa ska spridas med frö mellan de andra växterna. Peter Korn (2012) skriver att han inte har någon jord kvar på plantan vid plantering i sandbädd. Han menar att det påverkar etableringen negativt om jord finns kvar på plantan. Därför har jag valt att använda hans metod vid etablering av de plantor som ska planteras.

Nedklippning av ängsväxter sker på vårvintern, innan lökarna kommit upp. Allt klipp ska rensas bort. För att kunna sköta takträdgården är det lättast att ta hissen upp till 4e våningen med en större städvagn där klippet kan samlas upp och fraktas bort.

På vårvintern ska *Juniperus horizontalis* täckas med fiberduk som knyts fast nedtill för att inte få torkskador av solen. Duken kan tas bort när det inte är någon tjäle kvar i substratet.

Växterna ska ha näring genom långtidsverkande gödselmedel (NPK) och kalkas en gång per år. Detta ska ske på våren.

Övrigt

På eftermiddagen/kvällen när solen börjar gå ner så lysas *Yucca filamentosa* upp av belysning som drivs av solenergi.

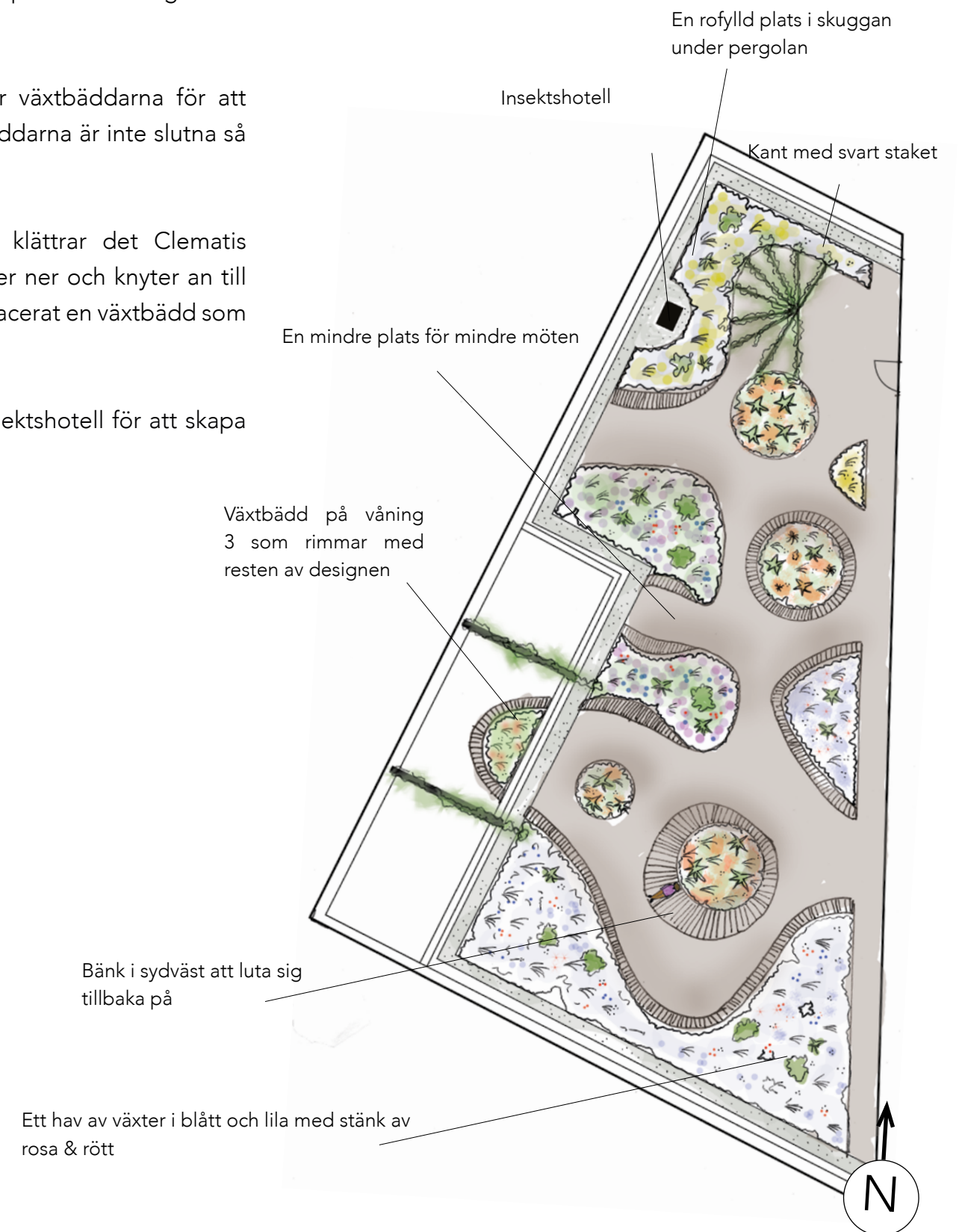
Detta ger platsen och växtmaterialet karaktär även kvällstid. Belysning ska även finnas på andra platser så som under pergolan så att det går att vistas där på eftermiddagar och kvällar.

Takbrunnar ska även placeras under växtbäddarna för att underlätta avrinning på taket. Växtbäddarna är inte slutna så att vattnet kan dräneras bort.

Över balkongen på våning tre så klättrar det *Clematis tangutica* 'Bill MacKenzie' som hänger ner och knyter an till takterrassen ovan. Där är det också placerat en växtbädd som rimmar med takterrassen ovan.

På taket kommer det placeras ett insektshotell för att skapa fler boplatser för insekter.

Illustrationsplan med kort beskrivning



SKALA 1:200/ A3

Illustrationsplan med växter

1a./1b. Silvrig & vit bas med inslag av gul

- Achillea 'Moonshine'
- Anthemis tinctoria
- Armeria maritima 'Alba'
- Artemisia maritima
- Clematis tangutica 'Bill MacKenzie'
- Crambe maritima
- Dianthus arenaria
- Eryngium alpinum
- Festuca glauca
- Filipendula vulgaris
- Galium verum
- Helichrysum tianschanicum
- Lavandula angustifolia
- Lotus corniculatus
- Lychnis coronaria 'Alba'
- Oenothera biennis
- Papaver orientale 'Perry's white'
- Potentilla fruticosa 'Maanelys'
- Potentilla tabernaemontani
- Phleum phleoides
- Tulipa turkestanica
- Tulipa eichleri

2a/2b. Rosa bas med inslag av vitt & blå uppstickare

- Antennaria dioica
- Anthoxanthum odoratum
- Armeria maritima 'Rosea Compata'
- Calamintha nepeta 'Blue Cloud'
- Clematis tangutica 'Bill MacKenzie'
- Corynephorus canescens
- Crocus tommasinianus 'Eric Smith'
- Crocus tommasinianus 'Whitewell Purple'
- Dianthus arenaria
- Dianthus carthusianorum

2a/2b. Fortsättning

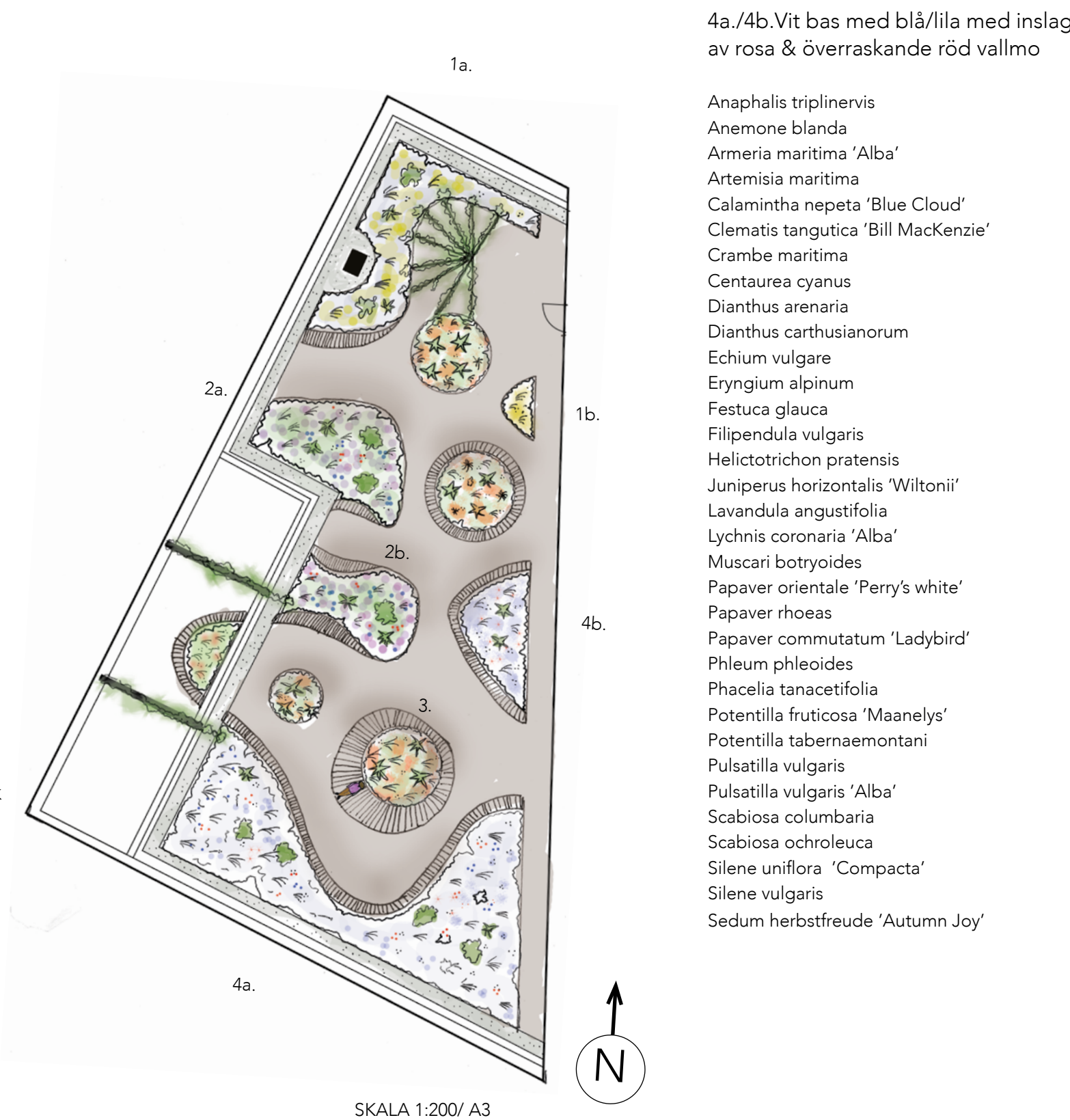
- Echium vulgare
- Filipendula vulgaris
- Juniperus horizontalis 'Wiltonii'
- Knautia arvensis
- Lychnis coronaria 'Alba'
- Malva moschata - Malvaceae
- Origanum vulgare - Lamiaceae
- Papaver orientale 'Perry's white'
- Phleum phleoides
- Potentilla fruticosa 'Maanelys'
- Pulsatilla vulgaris
- Pulsatilla vulgaris 'Alba'
- Sedum herbstfreude 'Autumn Joy'
- Silene vulgaris
- Silene uniflora 'Compacta'
- Teucrium chamaedrys - Lamiaceae
- Thymus serpyllum 'Splendens'

3. Cirklar toner i orange och starkt formspråk

- Carex buechananii
- Crambe maritima
- Leymus arenarius
- Papaver commutatum 'Ladybird'
- Tulipa eichleri
- Yucca filamentosa

Svindlande möten

Möten mellan flora och fauna



4a./4b. Vit bas med blå/lila med inslag av rosa & överraskande röd vallmo

- Anaphalis triplinervis
- Anemone blanda
- Armeria maritima 'Alba'
- Artemisia maritima
- Calamintha nepeta 'Blue Cloud'
- Clematis tangutica 'Bill MacKenzie'
- Crambe maritima
- Centaurea cyanus
- Dianthus arenaria
- Dianthus carthusianorum
- Echium vulgare
- Eryngium alpinum
- Festuca glauca
- Filipendula vulgaris
- Helictotrichon pratensis
- Juniperus horizontalis 'Wiltonii'
- Lavandula angustifolia
- Lychnis coronaria 'Alba'
- Muscari botryoides
- Papaver orientale 'Perry's white'
- Papaver rhoeas
- Papaver commutatum 'Ladybird'
- Phleum phleoides
- Phacelia tanacetifolia
- Potentilla fruticosa 'Maanelys'
- Potentilla tabernaemontani
- Pulsatilla vulgaris
- Pulsatilla vulgaris 'Alba'
- Scabiosa columbaria
- Scabiosa ochroleuca
- Silene uniflora 'Compacta'
- Silene vulgaris
- Sedum herbstfreude 'Autumn Joy'

Karaktärsväxter

Några nyckelväxter i designen.



Festuca glauca
Distant Hill Gardens (2012)



Papaver commutatum 'Ladybird'
FarOutFlora (2012)



Yucca filamentosa
dan.kristiansen (2013)



Juniperus horizontalis 'Wiltonii'
F. D. a (2014)



Filipendula vulgaris
Col Ford and Natasha de Vere (2011)



Carex buchananii
jacki-dee (2012)



Echium vulgare
Jordi Roy Gabarra (2010)



Eryngium alpinum
raz1940 et Charlotte (2010)



Potentilla fruticosa 'Maanelys'
ekenitr (2011)



Clematis tangutica
pverdonk (2012)

Blomningsschema på ett urval av växterna

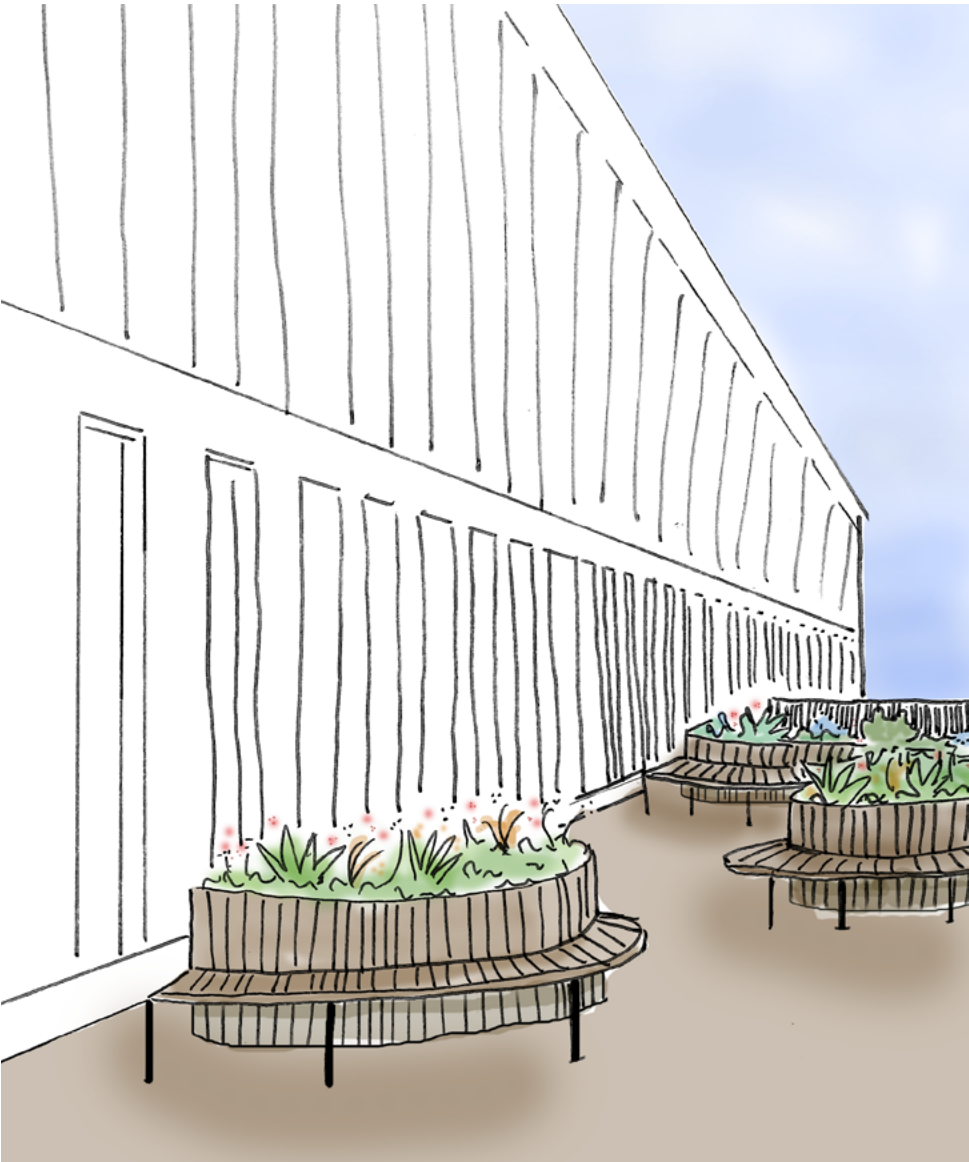
Urvalet av växterna i blomningsschemat gjordes efter de växter som representerar varje växtbädd bäst i färg och form och visar på hur det blommar i takträdgården över säsongen

Växtnamn	Mars	April	Maj	Juni	Juli	Augusti	September	Vintervärde	Källförteckning på blomning
Achillea 'Moonshine'									(Anderberg, 2013)
Anaphalis triplinervis									(Perenner.se, 2016)
Anemone blanda									(Hansson & Hansson, 2014)
Antennaria dioica									(Anderberg, 2013)
Anthemis tinctoria									(Anderberg, 2013)
Anthoxanthum odoratum									(Anderberg, 2013)
Armeria maritima 'Rosea Compata'									(Anderberg, 2013)
Artemisia maritima									(Anderberg, 2013)
Calamintha nepeta 'Blue Cloud'								Blomar också i okt	(Perenner.se, 2016)
Carex buchananii									(Perenner.se, 2016)
Centaurea cyanus									(Anderberg, 2013)
Clematis tangutica 'Bill MacKenzie'									(The Royal Horticultural Society, 2016)
Crambe maritima									(Anderberg, 2013)
Crocus tommasianus 'Eric Smith'									(Hansson & Hansson, 2014)
Dianthus arenaria									(Anderberg, 2013)
Dianthus carthusianorum									(Anderberg, 2013)
Echium vulgare									(Anderberg, 2013)
Eryngium alpinum									(Säve Plantskola AB, 2016)
Filipendula vulgaris									(Anderberg, 2013)
Knautia arvensis									(Anderberg, 2013)
Lavandula angustifolia									(Anderberg, 2013)
Lotus corniculatus									(Anderberg, 2013)
Lychnis coronaria 'Alba'									(Säve Plantskola AB, 2016)
Muscari botryoides									(Hansson & Hansson, 2014)
Origanum vulgare									(Anderberg, 2013)
Papaver commutatum 'Ladybird'									(Impecta fröhandel)
Potentilla fruticosa									(Anderberg, 2013)
Pulsatilla vulgaris									(Anderberg, 2013)
Scabiosa columbaria									(Anderberg, 2013)
Sedum herbstfreude 'Autumn Joy'									(Anderberg, 2013)
Silene vulgaris									(Anderberg, 2013)
Tulipa eichleri									(Hansson & Hansson, 2014)
Tulipa turkestanica									(Hansson & Hansson, 2014)
Yucca filamentosa									(The Royal Horticultural Society, 2016)

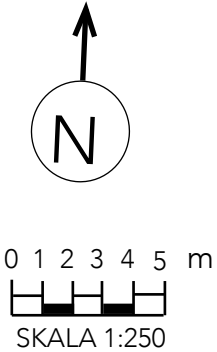
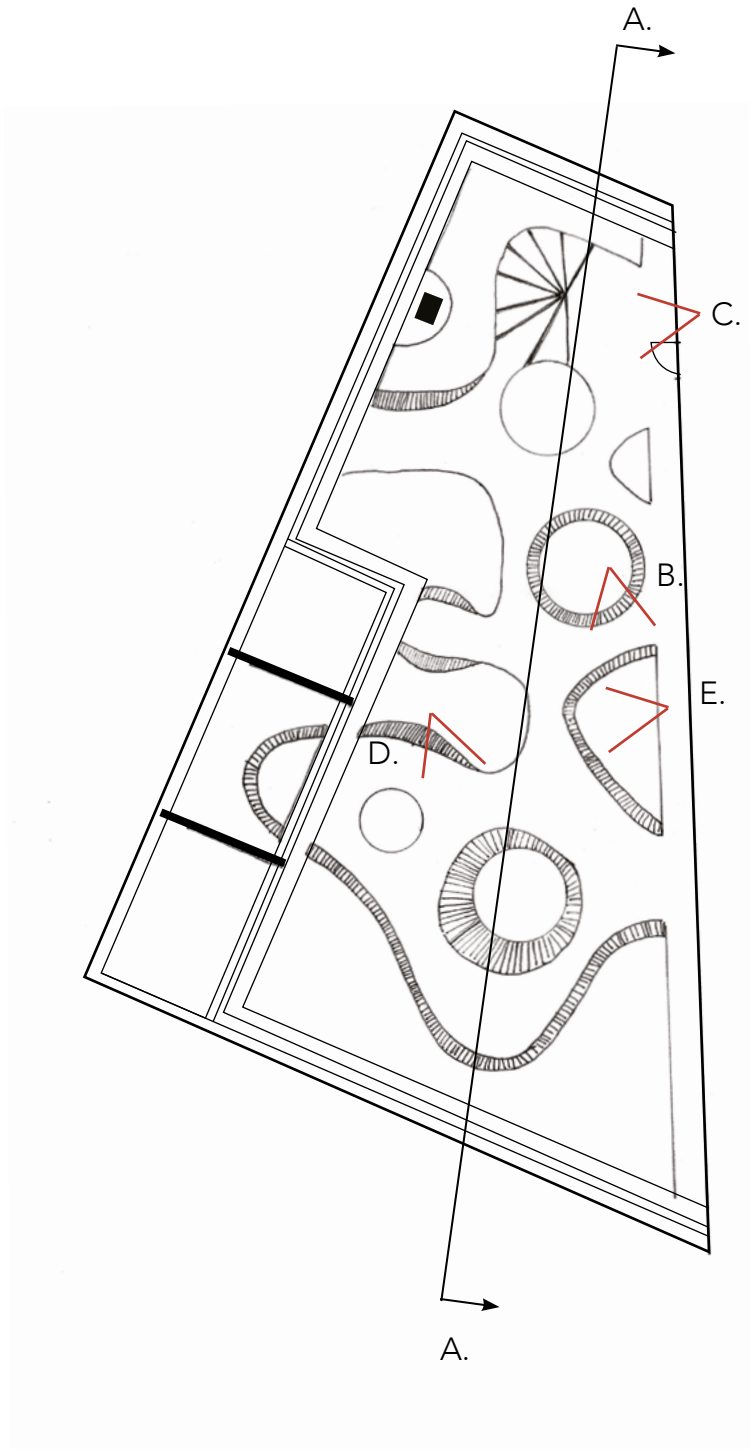
Vyer, snitt & sektion

Svindlande möten

Möten mellan flora och fauna



B. Vy med växtbäddar



Vyer, snitt & sektion fortsättning

C.



Pergola och växtbädd

D.

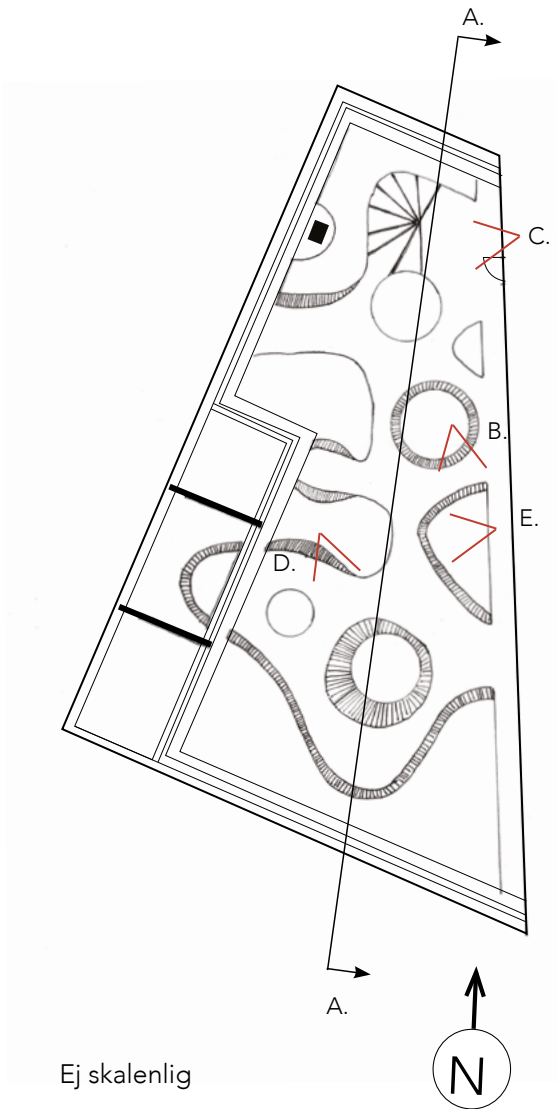


Sitt- och liggbänk

E.



Vy med växtbäddar



Diskussion

I designen på Malmö Lives takterrass ligger det största fokus på estetik och funktion för människorna som ska uppehålla sig på platsen. Att platsen också ska gynna biologisk mångfald är en viktig aspekt. Genom studier av växtmaterial som är anpassat för liknande miljö som på ett tak har ett gediget växtmaterial samlats in. Växtmaterial och substrat har valts genom att läsa studier om vad insekter föredrar för växter och boplatser. Taket är till för dem det är tillgängligt för, så som människorna samt flygande insekter.

Ett önskemål som fördes fram om vad platsen skulle ha för funktion var golvfasta sittplatser i trä samt någonstans att sitta och ta vara på solen. Dessa önskemål besvarades genom att bänkar placerades längs ett flertal av växtbäddarna samt en bänk riktad mot sydväst som är längre än de övriga och skapar en viloplatz.

Att människan är i fokus syns på platsen på olika vis. Gångar inte är mindre än en meter för att inte utesluta människor med rörelsehinder på terrassen, det är plats lämnat åt att kunna placera bord på samt ytor att umgås på är högt prioriterade. Det är en plats som är estetiskt snygg och ger de som arbetar på Malmö Live ett mervärde. Att gynna biologisk mångfald är också en viktig faktor som inte fallit i glömska när takträdgården utformats. Hade det varit ett tak där människor inte skulle uppehålla sig hade det varit bättre att maximera växtmaterialet på taket för att gynna insekterna. Det har varit en utmaning att kombinera människors intressen med insekters men desigförslaget Svindlande Möten- Mötet mellan flora & fauna resulterar i en plats där människor bjuder in biologisk mångfald.

Växtmaterial & substrat

Mycket av växtmaterialet i ängsblandningen är småbladigt, skirt och lågvuxet. Jag anser att en svårighet med att använda dessa växter är att de inhemska arterna kan ses som

skräpiga. Jag har därför valt sorter och arter som också har ett vackert uttryck och tillsammans skapar en sammanhållande komposition där växterna har olika roller.

Ett grönt tak som har ett substratdjup på över 30 cm kallas intensivt tak (Snodgrass & Snodgrass, 2006). Växtbäddarna som jag designat på Malmö Live har ett substratdjup på 40 cm och skulle då enligt dem räknas som en intensivt trots att platsen är designad skötselintensivt då växtmaterialet är valt för extrema ståndorter. De växter man kan använda på ett intensivt tak kan liknas med växter man kan använda i en trädgård på markplan (Snodgrass & Snodgrass, 2006). Vissa av växterna som finns med i designen Svindlande möten är växter man ofta ser i trädgårdar. Lavandula augustifolia och den vårblommande Anemone blanda är två exempel, även växter som man finner i stenpartier så som Thymus serpyllum och Teucrium chamaedrys. Trots detta växter många av växterna i den så kallade intensiva takträdgården naturligt i Sverige. Då ofta i extrema miljöer, längs vägkanter, på ruderalmarker och torrängar. Jag anser att namnet intensiv trädgård förlorar sin mening då ståndorten på Malmö Lives tak är extrem med ett växtmaterial som till största del är skötselintensivt. Jag menar att begreppet intensiv takträdgård borde hänvisa till hur skötselintensivt respektive intensivt ett växtmaterial eller växtbädd är.

För ängsväxternas skull hade inte substratet som är dräneringssand, pimpsten, lättklinker (Leca), tegelkross och kalkstenskross behövt ha ett djup på 40 cm. Eftersom Potentilla fruticosa 'Maanelys' är planterat i ett flertal av växtbäddarna vill jag ge dem extra utrymme för rötter samt minska riskerna för frost och torka. Genom att ha olika kornstorlek skapas plats för växternas rötter men också boplatser för insekter.

Valet av växtmaterial är baserat på de faktorer som rådde på taket enligt analysen så som vind, sol, omgivande kontext som eventuellt skugga, takets hållbarhet samt hur växtmaterialet passar in i omgivningen.

Växter som passar förutsättningarna på platsen

Genom att välja växter med egenskaper som lågväxande, stress-, salt- och torktåliga, grunda rotsystem, vindtåliga samt konkurrenskraftiga skapad goda förutsättningar för växterna att trivas på tak. De är anpassade för miljöer som liknar ett tak har eftersom de kan återses i naturen på platser som alvar, steniga alpmarker och i havsnära områden. Platser som är blåsiga, solexponerade, och ofta har ett kort substratdjup. Vinden begränsade valet av storbladiga växter då de kan blåsa sönder i vinden samt höga växter då de kan knäckas. Genom eventuella salta vindar valdes vissa sedumväxter bort. På grund av det relativt grunda substratet så kunde inte växter med extremt djupa rotsystem väljas även valet av träd begränsades.

En takträdgård med växter som föredrar att växa i surare substrat med minimal näringstillförsel hade kunnat göras. Men eftersom arter som gynnar biologisk mångfald ofta hittas på alkaliska jordar (Dunnett & Kingsbury, 2004) så har jag valt som växer naturligt i kalkhaltiga ståndorter samt växter som inte missgynnas av kalk.

Trots att många barrväxter ska helst inte växa i full sol (Dunnett & Kingsbury, 2004) och att taket på Malmö Live har sol större delen av dagen valde jag att ta med en Juniperus horizontalis 'Wiltonii'. Den kommer täckas på våren för att inte skador av vårsolen. Juniperus valdes för att knyta samman och rimma med den omgivande kontext som innehar många barrväxter.

De flesta av ängsblommorna blommar i mitten av sommaren (se blomningsschema), vilket blir takträdgårdens höjdpunkt. Trädgården är vacker även på våren då ett hav av vårlökar dyker upp. Rabatterna innehåller ett fåtal växter med vintervärde, så som Anaphalis triplinervis, Carex buchananii och Yucca filamentosa samt en vintergrön lignos.

Bebyggelse

Växtkompositionerna på takterrassen med innehållande lokal vildväxande flora är ett litet bidrag för marken som Malmö live har bebyggt. De marker som bebyggdes var ruderatmarker där det växte svinmålla och nässlor enligt artikeln skriven av Person och Smith (2014). Som tidigare nämnt i litteraturstudien är ruderatmarker en plats där många arter som klarar av extrem miljö så som näringsfattig mark samt gynnar biologisk mångfald växer (Persson & Smith 2014). Den ruderatmark som Malmö Live byggdes på kanske bidrog till biologisk mångfald mer än vad den befintliga sedummattan gör? Byggnaden med den design jag skapat kan inte ersätta de naturliga habitaterna för insekter men ger vissa förutsättningar för några djurarter på platsen. Byggnaden är miljöcertifierad och tar bra ansvar för miljön men de kan göra det bättre genom att välja annat växtmaterial än sedummattor.

Tillvägagångssätt & källkritik

Metoden hade kunnat utvecklas genom att också göra en enkät och samla in specifika önskemål från de anställda i byggnaden men tidsbristen ledde till att det blev mer generella önskemål. De önskemål jag fått kombineras därför med egna tankar och idéer om platsen. Inspiration från omgivningen har stor relevans.

Läsandet av vetenskapliga artiklar, böcker och tidningsartiklar hade kunnat kompletteras med intervjuer av expertpersoner. De vetenskapliga artiklarna ger studien mer trovärdighet och många av de specialister som skrivit texterna återkommer i ett flertal olika studier i ämnet. Exempelvis Emilsson, Dunnett, Kingsbury, Nagase, Snoggrass och Snodgrass.

Källor så som plantskolor och Den virtuella floran hade kunnat kompletteras med böcker och floror som visar växternas karaktär, färg, ståndort och blomningstid.

Eftersom att ingen planteringsplan är gjord så kan det vara svårt att uppskatta till exempel hur mycket vintergrönt det är på platsen. En planteringsplan hade givetvis gett arbetet mer

djup samt genom att beröra de byggnadstekniska lösningar som finns för intensiva takträdgårdar.

Slutsats

- Denna studie har resulterat i en design på en takträdgård som gynnar biologisk mångfald och människor som befinner sig platsen.

- Takträdgården är ett bidrag till att gynna biologisk mångfald men ersätter inte naturliga habitat så som ruduratmarker

- Takträdgården kallas intensiv men är skötselintensiv då växtvalet är anpassat till det klimat ett tak kan ha.

- På alkaliska jordar finner man många växter som gynnar biologisk mångfald (Dunnett & Kingsbury, 2004)

- Stress, vind, sol och torktålighet är egenskaper som växter man kan leta efter. Dessa kan man finna bland annat i steniga alpmarker, torrängar och alvar (Dunnett & Kingsbury, 2004)

- En stor storlek på kornstorleken skyddar växterna mot uttorkning (Korn, 2012) och skapar habitat för steklar, skalbaggar och fjärilar (Onsala biokonsult, 2013).

Referenser

Anderberg, A & Anderberg, A.L (2013) Den virtuella floran. Tillgänglig: <http://linnaeus.nrm.se/flora/welcome.html> [2015-02-15]

Block, J. (2016-02-22). Muntlig källa.

Derving, M (2016-02-03).

Dunnett, N. & Kingsbury, N. (2004) *Planting green roofs and living walls*. Portland. Timber press, Inc.

Dunnett, N. & Nagase, A. (2010) *Drought tolerance in different vegetation types for extensive green roofs: Effects of watering and diversity*. Japan/Sheffield: Landscape and Urban Planning, 2010, Vol.97(4), pp.318-327 [2016-02-15]

Emilsson, T. (2008). *Gröna tak för många behov*. Alnarp Tillgänglig: <http://www.slu.se/sv/samverkan-och-innovation/kunskapsbank/2008/9/grona-tak-for-manga-behov/> [2016-02-25]

Goulson, D. Hanley M.E. Darvill, B. Ellis, J.S. Knight, M.E. (2004) *Causes of rarity in bumblebees. Biological conservation*. vol. 122 (1). ss. 1-8. Tillgänglig: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320704002630> [2016-02-15]

Greater London Authority (2008) *Living Roofs and Walls: Technical Report: Supporting London Plan Policy*. London: Greater London Authority, 2008 [2016-02-15]

Hansson, B. & Hansson, M. (2014). *Lökar & Knölar - Inspiration, skötsel, lexikon*. Stockholm: Nordstedts.

Ishimatsu, K. Ito, K. (2013) *Brown/biodiverse roofs: a conservation action for threatened brownfield to support urban biodiversity*. Landscape and Ecological Engineering. Vol. 9(2) ss.

299-304. Tillgänglig: <http://link.springer.com/article/10.1007/s11355-011-0186-8/fulltext.html> [2016-01-26]

Ivarsson, D., Person, A (2015) *Så blev konserthuset Malmö dyraste bygge*. <http://www.sydsvenskan.se/sverige/sa-blev-konserthuset-malmos-dyraste-bygge/>

Kats, G. (2004-05/06) *Are Green Buildings Cost-Effective?* Tillgänglig: http://www.greenatworkmag.com/gwsuaccess/04mayjun/ss_green.html [2016-02-20]

Korn, P (2012). *Peter Korn's trädgård - Odling på växternas villkor*. Möndal. Göteborgstryckeriet.

Laninge, R. M. (2015-10-07) *Möten och miljömål hand i hand i Malmö Live*. Tillgänglig: <http://byggindustrin.se/artikel/f%C3%B6rdjupning/m%C3%B6ten-och-milj%C3%B6m%C3%A5l-hand-i-hand-i-malm%C3%B6-live-22043> [2016-03-01]

Lona projekt & Malmö stad (2012-2015) *Samverkan kring pollinatörer o ekosystemtjst Delprojekt 11*. [2016-03-15]

Linkowski, I.W. Cederberg, B. Nilsson, L.A. (2004). *Vildbin och fragmentering – Kunskapssammanställning om situationen för de viktigaste pollinatörerna i det svenska jordbrukslandskapet*. Svenska vildbiprojektet vid ArtDatabanken, SLU & Avdelningen för växtekologi, Uppsala Universitet. Tillgänglig: <https://www.jordbruksverket.se/download/18.51c5369e-120aee363f080002059/1370040757098/vildbin+fragmentering.pdf>

Malmö stad, (2010). *Kvarteret Torsken m.fl. Planprogram: Pp 6035 – Kongress Konsert Hotell*. Malmö: Malmö stad, 2010

Naturhistoriska riksmuseet (2013) *Bin och biholkar*. Tillgänglig: <http://www.nrm.se/faktaomnaturenochrymden/djur/insekterochspindeldjur/steklargetingar/binochbiholkar.420.html> [2016-02-26]

Onsala Biokonsult (2013) *Biologisk mångfald i bergtäkter - Viktiga strukturer och miljöer*. Tillgänglig: https://www.google.se/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjWxZrT1NHLAhXn8nIK-Heb-DwQQFggcMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.jehander.se%2Fsv%2Fsystem%2Ffiles_force%2Fassets%2Fdocument%2Fbiologisk_mangfald_i_bergtakter_kopia.pdf%3Fdownload%3D1&usg=AFQjCNH9kHlc5qY31J-ZeY7P1WvjtUFufhA&sig2=9UZTIXKXYWyp2HMu_DBUvg [2016-03-18]

perenner.se (2016) Tillgänglig: <http://perenner.se/> [2016-02-25]

Person S.A., Smith G.H. (2014). *Biologisk mångfald i urbana miljöer - förutsättningar, fördelar och förvaltning*. CEC SYN- TES. vol. 2. Lund: Lunds universitet. Tillgänglig: http://www.cec.lu.se/sites/cec.prodwebb.lu.se/files/urban_biodiversitet_final_20140515.pdf

Skanska (2012) *Kongress- konsert- och hotellanläggning med fantastisk utsikt*. Tillgänglig: <http://www.skanska.se/sv/projekt/projekt/?pid=7365> [2016-03-05]

Skanska (2016) Miljöcertifieringar/Miljöledningssystem Tillgänglig: <http://www.skanska.se/sv/om-skanska/prioriterade-omraden/hallbarhet/sa-har-arbetar-vi/miljocertifieringar/> [2016-03-21]

Snodgrass, E.C., & Snodgrass, L.L. (2006). *Green roof pants: A resource and planting guide*. Portland, Oregon: Timber Press, Inc

Säve Plantskola (2016) Tillgänglig: <http://www.saveplantskola.se/> [2016-03-01]

The Royal Horticultural Society (2016) Tillgänglig: <https://www.rhs.org.uk/> [2016-03-01]

United States Environmental Protection Agency (2015). *Heat Island Effect*
Tillgänglig: <http://www.epa.gov/heat-islands> [2016-02-21]

Wiberg, J. (2014-10-09) *Projektet som ska få Malmö att leva upp*. Tillgänglig: <http://www.fastighetsvarlden.se/affarsanalyser-och-fakta/projekt/projektet-som-ska-fa-malmo-att-leva-upp/> [2016-03-05]

Wirén E., Wirén M. (1993). *Fjärilar i trädgården*. Fakta - Trädgård på Fritid. vol 34. Tillgänglig: http://www.vaxteko.nu/html/sll/slu/fakta_tradgard_fritid/FTF34/FTF34.HTM [2016-03-01]

Bildreferenser

Bilder i arbetet utan bildkälla är Sandra Byström upphovskvinna till.

Col Ford and Natasha de Vere (2011) *Filipendula vulgaris*. Tillgänglig: https://www.flickr.com/photos/col_and_tasha/5799282711/in/photolist-9QsQGx-erNwH9-4FvsnB-ep1pgS-dDRD-PU-9JDISP-erNAPy-nN1G55-nP3tu4-erNBqs-nDhpJG-pNZ-Ker-erNAEQ-a5GLrm-a5GLkd-erNBOW-iYLixG-dDLgPB-cM-Cbhd-cMCbZs-nF7Ubc-pP55oN-6jmwPU-o5vcXe-o5vd9X-pfY-HXQ-pdYKp3-cbSk8q-nF8sDi-9v3LES-f6EEPb-wiwTn9-eE3mZd-eE3nih-f6EERc-cSiiEq-bUvcfV-7gE78j-7gAau8-oCmSqn-4X7Ra-7-aqybx7 [2016-03-24]

dan.kristiansen (2013) *Yucca filamentosa*. Tillgänglig: <https://www.flickr.com/photos/dankristiansen/9377148426/in/photolist-fhCkwS-ddge2j-3YQd9Y-3YQcKL-czfP5b-o61yn6-czfPfN-9XLQTn-pvG58m-8sxfBF-3Ysqwg-9fXSg8-ffxE4A->

DMpBPK-3LW3Ki-FWwpW-DTsvwY-DjHACY-9ta6Nh-2RG8fr-ePzPdZ-2RLwdq-7LRatS-eiNe9S-qzAB6j-eq3Nok-ePMELy-7Cx-u2d-4VGJAu-cAJdCN-8oVYL7-hBiRfe-fJvTL6-7LMcCM-7LM-cLD-hBi7oU-eixfhc-HQHyZ-npStot-frz3C6-8oQXPk-ccFCfo-eiCZGw-q3Kvtm-9ykqQF-2RLzry-f2w27o-581DPd-qehz-nDpZcL [2016-03-24]

Distant Hill Gardens (2012) *Blue Fescue Grass and English Lavender*. Tillgänglig: <https://www.flickr.com/photos/59898141@N06/12709097814/in/photolist-DKwCm2-gM5GhZ-DRTPCy-DRTQ5q-8mByV9-83aKGB-kn4s17-jzr65G-cAhzR3-bxUcNH-asuqsy-6NQKVo-6NLzmD-6VvC4w-6E31F3-8myui4-dDoSH3-h56ZWL-j7ZD1o-djso3T-nQ3BDb-ehKe4-a3Tdow-djsnS8-nQ3B79-djsnuf-ykLevw-wKN2oK-x6NTdN> [2016-03-24]

ekenitr (2011) *Potentilla fruticosa, Shrubby Cinquefoil Heester ganzerik*. Tillgänglig: <https://www.flickr.com/photos/46774986@N02/6010544929/in/photolist-aa8BAZ-dsfVvG-8bSBMY-6kt318-4SPg1D-4SUBzf-4SMNuJ-4SFU1c-4STeEY-4SLjby-4SJqQk-4SGF9e-4STsJf-4SP1V9-4SUHxy-4ST1xJ-4STxhu-4SUMnm-4SLK4G-4STRqY-4STp3W-aYSyuc-a56QCr-89eoyi-fv7TvK-6o7v-ZA-nxvbUY-86bPC5-6o3kDv-aDbBkz-4SLfEE-4SNJLW-4SUKPU-aDft3W-4SPcvs-4STBwo-4SMsRJ-4SPjUV-4SP3sx-4SPEAk-4SNxf-U-4SVgXG-4SK7nt-4SFYM4-4SL34C-4SHNQV-4SJUSa-4STEFW-4SQVsx-4SQtc6>

FarOutFlora (2012) *Papaver commutatum 'Ladybird'*. Tillgänglig: <https://www.flickr.com/photos/faroutflora/6976968238/in/photolist-9Htbwz-bRruUp-9QwXTk-9L3KWt-9L6xrY-9QzNvf-9So9Ue-9MCJQQ-9MzXyg-bRruPz-bCwMzQ-9Q9cf7-9ZZ79V-9YqV9r-9L3Kmr-a2ay3t-c9rzaL-cy8R83-8fa714-2mcgER-Dhmv-LT-bFjnVR-Cs7LKE-eCusfH-eCx8J-rfkpe7> [2016-03-24]

F. D. Richards (2014) *Juniperus horizontalis 'Wiltonii' 2014* Tillgänglig: <https://www.flickr.com/photos/50697352@N00/14693242360/in/photolist-4ya2Mh-4ya5HS-4zkHm9-4ya5nQ-4zpLY7-oooH3Q-qm8dUC-4y5R2R-prq3Kb-oCRsHA-bSkXER-oooVFJ-qMq9nz-i9upeR-5odYCT-oGDd2i-f4LmXt-nF7PCW-bDrmbW-xj6h1p-xiX-sJL-ygJ2sR-rrkFyb> [2016-03-24]

jacki-dee (2012) *Carex buchananii*. Tillgänglig: <https://www.flickr.com/photos/werms/6863384271/in/photolist-E7XJ3j-EgG51h-7jznpE-7jvtHF-9JqbRY-d79w7b-yEYfA-Dm1ZuB-E8yYuf-bsuD2z-bsuC4c-6HMw4U-aykdpU-6jCS8V-b63eHi-Dm-hHCf-bf7pQK-bgv6Q4-Qrwna-bynGHT-bksPrE-ahh1A6-C28Rjh-CWka4Y> [2016-03-24]

Lantmäteriet (2015). topografiska kartan skala 1:1 486. Tillgänglig: https://kso.etjanster.lantmateriet.se/?e=373671&n=6164192&z=13&profile=default_background_noauth [2016-03-24]

pverdonk (2012) *Silver-spotted Skipper (Epargyreus clarus) butterfly on a yellow Clematis tangutica flower - Northville Cider Mill*. Tillgänglig: https://www.flickr.com/photos/per_verdonk/8075782539/in/photolist-ff32L5-dpbRCV-aCdU-QB-asVRmL-ayvbQU-qv17WQ-fr2Zp9-aF32Bx-8pRUE3-71KJuc-dirFJq-74aJAc-8pNKhR-dirHGR-fqMHZ4-cTKwz-aCyRSg-2ahX2Q-8pNQ9X-3GSbUv-aCByX1-a4F8WR-cSauY-38YaFm-ptNkPb-mYY7Z-pYBwi2-cSauW-ptMEjg-dehbAa-ptJvv2-di-CuQp-8PdqaU-38YaEY-oPpdjP-diCs8S-5nAARK-38YaEQ-oPp-dw2-599xAZ-diCs6C-4FEfv4-diCrUd-diCuMZ-diCuJM-asTaNK-ap9oh8-xFJs8-z7frgb

raz1940 et Charlotte (2010) *Chardon bleu des Alpes Eryngium alpinum*. Tillgänglig: <https://www.flickr.com/photos/raz1940/4857293152/in/photolist-6BPE7Q-phve4b-8aDqJi-pz4eWH-j3Bggj-g5wgZz-g5vF5q-6MURvs-a5VxN-9c54Q-aoTWgv-8mkmNt-5DD9nG-8pdU2E-okKnot-a1Skz8-aAB3tA-5C4m8x-8paEWa-egnkfM-o2uEFi-5DyQrn-5DyRik-8u7brE-aoTWgp-ab9C4L-6jH4Ew-iQLSV-6HNVP4-9dh5nm-6HT4Ru-g5vUhu-51oDCH-woa5hq>

